

# PENGARUH MANUEVER KENDARAAN PARKIR BADAN JALAN TERHADAP KARAKTERISTIK LALU LINTAS DI JALAN DIPONEGORO YOGYAKARTA

Andung Yunianta., Kami Hari Basuki., Epf. Eko Yulipriyono

## ABSTRACT

Incidence on street parking cause poor condition on traffic, one of main street section in Yogyakarta City which part of body street used to park vehicle is Diponegoro Street. Vehicle maneuver to go out from parking require many time, what else it make maneuver turn direction so that cause delaying of other vehicle both for same direction and generate vehicle queue causing traffic jam.

The purpose of this research to know level influence of activity on street parking with capacity of the street, influence of vehicle maneuver to traffic characteristic, and alternative solution to solving the problem of performance Diponegoro Street.

Methodology Research covered intake field data use two Video Tape Recorder. Monday is representing workday and Sunday for representing time of the day. Data analysis cover calculation of volume, space mean speed, traffic density, street capacities analysis, Relation Variable Speed, Volume, and Density, determination of model used, calculation of volume, speed, and density with chosen model also Volume-Delay Function (VDF) and time value analysis.

Diponegoro street capacity experiencing of degradation effected by existence of activity park. By MKJI (1997), with position park parallel of streets or west direction, its capacities from 2594 pcu/hour decrease become 2010 pcu/hour, with effective lane width 6 metres or 23% decreased. For west direction with vehicle position park angular shape 60° for East direction from capacities 2594 pcu/hour become 1869 pcu/hour, with effective lane width 8 metres or 28% decreased. By Underwood's models, street capacity on week for west direction no maneuver equal to 1083,28 pcu/hour and on maneuver equal to 966,64 pcu/hour or 11% decreased, for east direction no maneuver equal to 1293,36 pcu/hour and on maneuver 987,30 pcu/hour or 24% decreased. Monday west direction no maneuver equal to 1634,50 pcu/hour and on maneuver equal to 1414,99 pcu/hour or 13% decreased, east direction no maneuver equal to 1540,43 pcu/hour and on maneuver 1255,42 pcu/hour or 19% decreased.

Vehicle speed caused of existence park maneuver very slowly. Speed of vehicle on Sunday for west direction there is no maneuver 21,24 km/hour. When there is maneuver 16.34 km/hour or 23% decreased, for east direction there is no maneuver 18.37 km/hour and there is maneuver 14,62 km/hour or 20% decreased. While average speed on Monday at West direction there is no maneuver equal to 19.85 km/hour, there is maneuver 15,94 km/hour or 20% decreased, for East direction there is no maneuver 19.06 km/hour, there is maneuver 15,88 km/hour or 17% decreased.

Analyze Volume-Delay Function indicate, that east direction with park angular shape 60° happened time of delay  $\pm 31$  second, west direction with position park parallel its time delay  $\pm 10$  second.

Calculation of time value pursuant to difference of condition there no maneuver and there is maneuver park, Sunday for column west direction equal to Rp 13.861,00 for column east direction equal to Rp 50.418,00. While Monday for column west direction equal to Rp 25.451,00 for column east direction equal to Rp 85.546,00.

Can be concluded, vehicle position park parallel with streets more beneficial than park angular shape 60°, and so the condition no vehicle maneuver park better than there is vehicle maneuver park.

**Keyword :** Maneuver Park, Characteristic Traffic, Value Time.

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang

Kota Yogyakarta sebagai kota pelajar dan salah satu kota tujuan wisata memiliki jumlah

penduduk yang relatif padat dan setiap tahunnya terjadi penambahan penduduk usia produktif untuk menuntut ilmu, yang datang dari berbagai daerah di Indonesia. Seiring dengan itu mengakibatkan terjadinya permasalahan transportasi

1. PILAR Volume,
2. Alumnus S2 Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro  
Jl. Hayam Wuruk No.5 Semarang
- 3.4 Dosen S2 Magister Teknik Sipil Universitas Diponegoro  
Jl. Hayam Wuruk No.5 Semarang

yang cukup berarti. Salah satu permasalahan transportasi yang perlu ditangani adalah masalah kemacetan pada ruas-ruas jalan utama di kota pelajar ini.

Timbulnya parkir pada badan jalan yang tersebar di beberapa lokasi yang belum ada fasilitas areal parkirnya, berakibat buruk terhadap kondisi lalu lintas, terutama saat kendaraan melakukan manuver keluar parkir. Salah satu ruas jalan utama di Kota Yogyakarta yang sebagian badan jalannya digunakan untuk parkir kendaraan adalah Jalan Diponegoro.

Kendaraan saat melakukan manuver keluar dari parkir membutuhkan banyak waktu, apa lagi manuvernya berbalik arah sehingga berakibat tertundanya pengguna jalan baik yang searah maupun berlawanan arah. Kendaraan yang melewati ruas jalan ini mengalami kecepatan yang relatif rendah, sehingga memperburuk kondisi jalan dan menimbulkan antrian kendaraan yang menyebabkan kemacetan lalu lintas.

### Perumusan Masalah

1. Seberapa besar pengaruh kegiatan parkir pada badan jalan di tepi kanan dan kiri terhadap kapasitas jalan.
2. Seberapa besar pengaruh pergerakan manuver kendaraan saat keluar dari parkir pada badan jalan searah maupun berbalik arah terhadap kecepatan dan volume lalu lintas.
3. Bagaimana alternatif penyelesaian untuk memperbaiki kinerja jalan yang diakibatkan adanya kendaraan yang diparkir pada badan jalan di ruas Jalan Diponegoro Yogyakarta.

### Pembatasan Masalah

1. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi pada lokasi studi yaitu bagian ruas Jalan Diponegoro Yogyakarta yang panjangnya 400 meter dengan batas sebelah timur Perempatan Tugu dan sebelah barat Pertigaan Jalan Bumijo.
2. Analisis kapasitas jalan Diponegoro yang dipengaruhi adanya kegiatan parkir pada badan jalan ditepi kanan dan kiri dengan menggunakan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997.
3. Analisis hubungan antara arus (*flow*), kecepatan (*speed*), dan kepadatan (*density*) lalu lintas menggunakan beberapa model pendekatan yaitu Greenshield, Greenberg, dan Under-wood, serta diambil satu model

pendekatan yang sesuai dengan kondisi jalan Diponegoro sebagai dasar analisis.

4. Analisa *Volume-Delay Function* yang menggunakan persamaan dari *Bureau of Public Roads (BPR) Traffic Assignment Manual. Dept of Commerce, Urban Planning Division, Washington D.C.*

### Maksud Dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah menganalisa arus lalu lintas akibat adanya kendaraan yang diparkir pada tepi kanan dan kiri jalan, serta pengaruh manuver kendaraan saat keluar dari parkir pada badan jalan di Jalan Diponegoro Yogyakarta.

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui tingkat pengaruh kegiatan parkir pada badan jalan ditepi kanan dan kiri Jalan Diponegoro Yogyakarta terhadap kapasitas jalan.
2. Mengetahui pengaruh manuver kendaraan saat keluar dari parkir pada badan jalan terhadap karakteristik lalu lintas di Jalan Diponegoro Yogyakarta.
3. Mencari solusi alternatif penyelesaian masalah kinerja Jalan Diponegoro Yogyakarta yang diakibatkan oleh kegiatan parkir pada badan jalan.

### Kegunaan Penelitian

1. Sebagai bahan pertimbangan untuk pengelolaan parkir pada badan jalan, khususnya Jalan Diponegoro dan Kota Yogyakarta pada umumnya.
2. Sebagai bahan masukan bagi Pemerintah Kota Yogyakarta guna penataan kawasan Jalan Diponegoro sehingga dapat mengurangi permasalahan lalu lintas terutama kemacetan.

### Lokasi Penelitian

Ruas Jalan Diponegoro Yogyakarta yang panjang keseluruhannya adalah 676 meter merupakan salah satu jalan utama dan jalan akses dari arah barat dan arah utara kota menuju ke Jalan Malioboro, Jalan Ahmad Yani, dan Keraton Kasultanan yang merupakan pusat Kota Yogyakarta. Sepanjang Jalan Diponegoro digunakan untuk parkir kendaraan yang menempati sisi tepi utara dan selatan jalan, baik kendaraan ringan maupun sepeda motor. Untuk sisi tepi utara posisi parkir membentuk sudut 60°, sedangkan untuk sisi tepi selatan sejajar dengan jalan



## TINJAUAN PUSTAKA

### Karakteristik Arus Lalu Lintas

Arus lalu lintas merupakan interaksi yang unik antara pengemudi, kendaraan, dan jalan. Tidak ada arus lalu lintas yang sama bahkan pada keadaan yang serupa, sehingga arus pada suatu ruas jalan tertentu selalu bervariasi. Walaupun demikian diperlukan parameter yang dapat menunjukkan kondisi ruas jalan atau yang akan dipakai untuk desain. Parameter tersebut adalah volume, kecepatan, dan kepadatan, tingkat pelayanan dan derajat kejenuhan. Hal yang sangat penting untuk dapat merancang dan mengoperasikan sistem transportasi dengan tingkat efisiensi dan keselamatan yang paling baik.

### Volume Lalu Lintas

Volume adalah jumlah kendaraan yang melintasi suatu ruas jalan pada periode waktu tertentu, diukur dalam satuan kendaraan per satuan waktu.

### Kecepatan

Pada penelitian ini kecepatan yang ditinjau adalah kecepatan rata-rata ruang (*Space Mean Speed* (SMS)), karena penggunaan waktu tempuh rata-rata memperhitungkan panjang waktu yang dipergunakan setiap kendaraan didalam ruang.

### Kepadatan

Kepadatan didefinisikan sebagai jumlah kendaraan yang menempati panjang ruas jalan atau lajur tertentu, yang umumnya dinyatakan sebagai jumlah kendaraan per kilometer atau satuan mobil penumpang per kilometer (smp/km).

### Hubungan Antara Arus, Kecepatan, Dan Kepadatan

Analisa karakteristik arus lalu lintas untuk ruas jalan dapat dilakukan dengan mempelajari hubungan matematis antara kecepatan, arus, dan kepadatan lalu lintas yang terjadi. Hubungan antara kecepatan-kepadatan adalah monoton ke bawah yang menyatakan bahwa apabila lalu lintas meningkat, maka kecepatan akan menurun. Arus lalu lintas akan menjadi nol apabila kepadatan sangat tinggi sedemikian rupa sehingga tidak memungkinkan kendaraan untuk bergerak lagi, dan dikenal dengan kondisi macet total. Pada kondisi kepadatan nol tidak terdapat

kendaraan di ruas jalan, sehingga arus lalu lintas juga nol.

### Komposisi Lalu Lintas

Didalam Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997 nilai arus lalu lintas mencerminkan komposisi lalu lintas, dengan menyatakan arus lalu lintas dalam satuan mobil penumpang (smp). Semua nilai arus lalu lintas (per arah dan total) diubah menjadi satuan mobil penumpang (smp) dengan menggunakan ekivalensi mobil penumpang (emp).

### Kapasitas Jalan

Kapasitas suatu ruas jalan didefinisikan sebagai jumlah maksimum kendaraan yang dapat malintasi suatu ruas jalan yang *uniform* per jam, dalam satu arah untuk jalan dua jalur dua arah dengan median atau total dua arah untuk jalan dua jalur tanpa median, selama satuan waktu tertentu pada kondisi jalan dan lalu lintas yang tertentu. Kondisi jalan adalah kondisi fisik jalan, sedangkan kondisi lalu lintas adalah sifat lalu lintas (*nature of traffic*).

### Parkir Pada Badan Jalan

Dengan adanya kegiatan parkir ditepi jalan, maka lebar jalan yang disediakan untuk lalu lintas akan berkurang selebar bagian tepi jalan yang dipergunakan untuk kegiatan parkir. Lebar ruang jalan yang berkurang akibat adanya kegiatan parkir kendaraan ditepi jalan, yaitu karena gerakan manuver kendaraan saat keluar meninggalkan tempat parkir yang dipandu oleh petugas parkir.

Lebar jalan yang tersisa akibat pengurangan ini menyebabkan terjadinya perubahan arus lalu lintas dari arus bebas (*uninterrupted flow*) menjadi terganggu (*interrupted flow*) sehingga terjadi penurunan kecepatan dan penurunan arus lalu lintas serta bertambahnya kepadatan bahkan terjadinya antrian kendaraan akibat daya tampung jalan berkurang, dengan kata lain kapasitas jalan mengalami penurunan.

### Uji Signifikansi

Untuk mengetahui apakah terjadi hubungan linier antara perubah bebas dengan perubah tak bebas maka dilakukan uji signifikansi. Pengujian ini memakai uji t (*student t test*) dan uji F (*variance ratio test / the f test*). Uji t digunakan untuk menentukan apakah perubah bebas (x)

secara individu berpengaruh terhadap perubahan bebas (y).

### Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan ini adalah untuk mengetahui apakah dua sampel memiliki rata-rata yang sama. Uji ini menggunakan analisis *Paired Sample T Test* atau uji T untuk dua sampel yang berpasangan.

### Analisa Volume-Delay Function

Analisa *Volume-DelayFunction* merupakan hubungan yang ditetapkan antara volume kendaraan dengan waktu tempuh perjalanan (*travel time*). Persamaan ini menggunakan fungsi persamaan model dari *Bureau of Publik Roads (BPR) Traffic Assignment Manual U.S. Dept. of Comerce, Urban Planning Division, Washington D.C.*

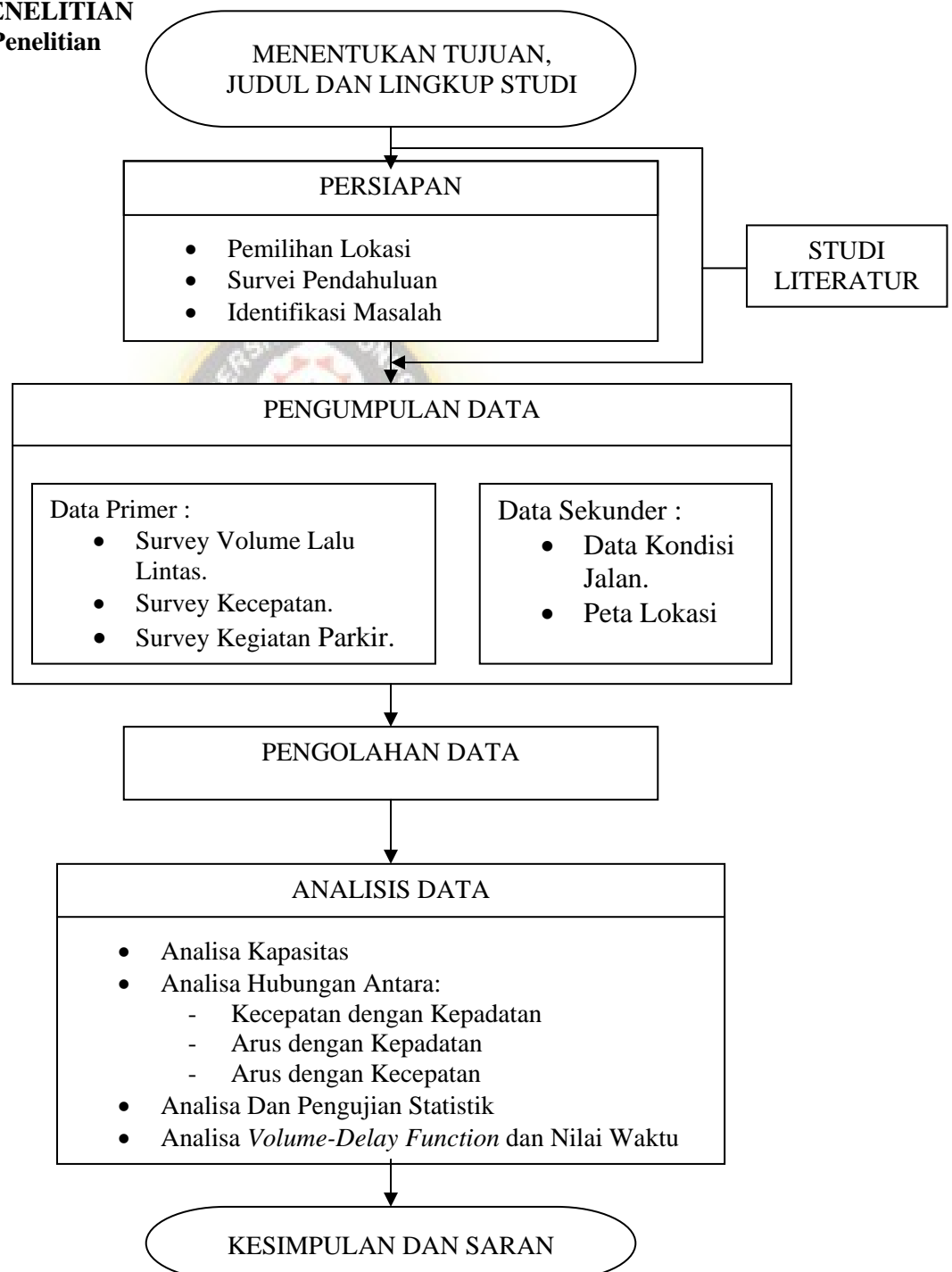
$$f_{BPR}(x) = 1 + (x)^\alpha$$

Dengan  $x = \frac{v}{c}$

v = Volume kendaraan    c =Kapasitas jalan

## METODOLOGI PENELITIAN

### Rencana Kegiatan Penelitian



Gambar 3.1. Bagan Alir Rencana Kegiatan

## **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

### **Data Arus (*Flow*) Lalu Lintas**

Data arus (*flow*) lalu lintas diambil di lokasi studi dengan menggunakan kamera video pada saat jam pagi yaitu (07.30-08.30 WIB), siang (jam 11.30-12.30 WIB), dan sore (jam 15.30-16.30 WIB), pengambilan data selama 2 (dua), yaitu hari Minggu tanggal 2 April 2006 dan hari Senin tanggal 3 April 2006.

Data diambil dengan waktu 5 menit penggolongan jenis kendaraan sesuai dengan Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI) 1997. yaitu untuk kendaraan *Light Vehicle (LV)* atau kendaraan ringan, *Heavy Vehicle (HV)* atau kendaraan berat, dan *Motor Cycle (MC)* atau sepeda motor.

### **Data Kecepatan Kendaraan**

Pengambilan data kecepatan dilakukan dengan menggunakan kamera video sama seperti pada pengambilan data volume, dengan jenis kendaraan meliputi *Light Vehicle (LV)* atau kendaraan ringan, *Heavy Vehicle (HV)* atau kendaraan berat, dan *Motor Cycle (MC)* atau sepeda motor, serta semua jumlah dari 3 jenis kendaraan tersebut diambil dan dihitung kecepatannya.

### **Data Kepadatan Kendaraan.**

Nilai kepadatan kendaraan dihitung dengan membagi volume dengan kecepatan dalam waktu 5 menit.

### **Data Waktu Tundaan**

Data waktu tundaan merupakan data jumlah waktu tempuh kendaraan yang tertunda yang diakibatkan oleh kendaraan yang melakukan manuver parkir. Jadi merupakan jumlah waktu tempuh dari selisih antar waktu tempuh kendaraan yang tertunda dengan rata-rata waktu tempuh tanpa ada gangguan manuver parkir

### **Manuver Kendaraan Parkir Pada Badan Jalan.**

Sepanjang Jalan Diponegoro Yogyakarta sebagian badan jalannya digunakan untuk kegiatan parkir yaitu pada sisi sebelah utara posisi kendaraan parkirnya membentuk sudut 60° dan sisi sebelah selatan posisi kendaraan parkirnya sejajar dengan ruas jalan. Kondisi ini sangat berpengaruh terhadap karakteristik lalu

lintas yaitu berkurangnya kapasitas jalan dan kecepatan kendaraan, sehingga akan berakibat pada lamanya waktu tempuh perjalanan.

Pengaruh tersebut lebih terasa mengganggu ketika kendaraan melakukan manuver keluar dari parkir baik itu searah maupun berbalik arah dari posisi saat parkir. Sehingga dalam analisa penelitian ini ditekankan pada pengaruh manuver kendaraan saat keluar dari parkir.

Penentuan kendaraan yang melakukan manuver yaitu dengan mengamati setiap kendaraan yang melakukan manuver keluar parkir dan dikelompokkan dalam waktu 5 menit, hal ini akan terlihat dengan semakin lambatnya kendaraan atau lamanya waktu tempuh kendaraan.

## **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

### **Analisa Kapasitas Jalan**

Kapasitas Jalan Diponegoro untuk arah ke timur, pada kondisi tidak ada parkir atau kapasitas sesungguhnya jika dibulatkan adalah 2594 smp/jam, tetapi setelah ada kegiatan parkir yang menggunakan sebagian badan jalan kapasitasnya turun menjadi 1869 smp/jam. Kondisi ini disebabkan adanya pengurangan lebar efektif ruas jalan khususnya untuk lajur tepi yang dimanfaatkan untuk lahan parkir, dan posisi parkir untuk lajur arah ke timur adalah membentuk sudut 60°. Pengurangan lebar efektifnya untuk lajur tepi adalah 2,7 meter dari lebar 4,5 meter hanya dipakai efektif 1,8 meter saja.

Sedangkan untuk ruas arah ke barat, kapasitas sesungguhnya adalah 2594 smp/jam, setelah adanya kegiatan parkir kapasitasnya menjadi 2010 smp/jam. Sama seperti pada ruas arah ke timur pengurangan kapasitas juga diakibatkan oleh penggunaan sebagian badan jalan untuk kegiatan parkir, tetapi posisi parkirnya sejajar dengan ruas jalan jadi pengurangannya tidak terlalu banyak yaitu dari lebar efektif sesungguhnya 4 meter menjadi lebar efektif 2 meter.

### **Analisa Uji Kesamaan Dua Rata-Rata**

Analisa ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan volume dan kecepatan rata-rata lalu lintas dari dua kondisi, guna menentukan apakah kedua rata-rata dalam kondisi tersebut bisa digabung atau tidak dalam analisa selanjutnya. Penentuan analisa ini dilakukan dengan menggunakan uji statistik *T-Test* untuk sampel yang berpasangan (*Paired Sample T-Test*).



Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa untuk kondisi lalu lintas yang dipengaruhi manuver parkir dengan tidak ada manuver parkir kecepatan dan volume rata-ratanya tidak identik berarti analisisnya tidak dapat digabung harus ditinjau masing-masing. Sama juga untuk kondisi lalu lintas arah ke timur dan ke barat baik hari senin maupun hari minggu kecepatan dan volume rata-ratanya juga tidak identik berarti analisisnya juga masing-masing. Sedangkan untuk kondisi pada saat pagi, siang, dan sore baik untuk hari minggu maupun hari senin sebagian besar kecepatan dan volume rata-ratanya adalah identik berarti analisisnya bisa digabung dalam satu hari, yaitu masing-masing untuk hari Minggu dan hari Senin.

### **Analisa Hubungan Volume, Kecepatan, dan Kepadatan Lalu Lintas**

Dalam karakteristik arus lalu lintas ada 3 parameter utama yang digunakan untuk menganalisa arus lalu lintas yaitu volume (V), kecepatan (S), dan kepadatan (D), dari ketiga parameter tersebut kita analisa hubungan matematisnya dengan menggunakan model. Model yang digunakan untuk menganalisa hubungan ketiga parameter tersebut adalah Model Greenshields, Model Greenberg, dan Model Underwood.

### **Analisa Penentuan Model**

Dalam penentuan model dengan nilai determinasi ini kita cari nilai determinasi yang terbesar dari setiap kondisi dan kita beri nilai 1 (satu) sedangkan untuk nilai lainnya kita beri nilai 0 (nol). Dari jumlah nilai yang terkumpul *Model Underwood* mempunyai nilai tertinggi yaitu 14, sehingga *Model Underwood* adalah model terpilih yang paling sesuai dengan karakteristik lalu lintas di Jalan Diponegoro Yogyakarta.

### **Analisa Pengaruh Manuver Kendaraan Parkir**

Dalam analisa pengaruh manuver kendaraan parkir badan jalan ini model yang dipakai adalah *Model Underwood*. Dari hasil hitungan serta gambar grafik tersebut, terlihat bahwa kondisi ada manuver parkir kecepatan rata-rata kendaraan menurun yaitu pada hari Minggu untuk lajur arah ke barat tidak ada manuver sebesar 21,24 km/jam sedangkan ketika ada manuver 16,34 km/jam, sedang untuk lajur arah ke timur tidak ada manuver sebesar 18,37 km/jam dan ada manuver 14,62 km/jam. Hal ini terjadi karena pada hari minggu yaitu hari libur kantor maupun hari libur sekolah dimanfaatkan untuk pergi ke

pasar belanja, karena di lokasi studi terdapat pasar tradisional yaitu Pasar Kranggan.

Kecepatan rata-rata pada hari Senin arah ke barat tidak ada manuver sebesar 19,85 km/jam, ada manuver 15,94 km/jam sedangkan untuk lajur arah ke timur tidak ada manuver sebesar 19,06 km/jam, ada manuver 15,88 km/jam. kondisi ini terjadi karena hari Senin merupakan hari kerja dan masuk sekolah sehingga kepadatan lalu lintas terjadi peningkatan.

Sedangkan untuk nilai volume kendaraan pada hari Minggu arah ke barat tidak ada manuver sebesar 1083,28 smp/jam dan ada manuver sebesar 966,64 smp/jam, hari Minggu arah ke timur tidak ada manuver sebesar 1293,36 smp/jam dan ada manuver 987,30 smp/jam. Untuk hari Senin arah ke barat tidak ada manuver sebesar 1634,50 smp/jam dan ada manuver sebesar 1414,99 smp/jam, hari Senin arah ke timur tidak ada manuver sebesar 1540,43 smp/jam dan ada manuver 1255,42 smp/jam.

### **Analisa Volume-Delay Function (VDF)**

Dari analisa *volume-delay function* ini kita bisa mengetahui terjadi waktu tundaan rata-rata yang diakibatkan oleh adanya manuver parkir, yaitu untuk hari Minggu arah ke Barat 10,04 detik sedangkan untuk arah ke timur 33,1 detik. Untuk hari Senin arah barat tundaan rata-rata sebesar 11,55 detik, sedang untuk lajur arah ke timur 31,35 detik. Jadi secara keseluruhan untuk lajur arah ke timur waktu tundaan yang terjadi akibat oleh manuver parkir lebih besar dari pada untuk lajur arah ke barat.

Pada kondisi lalu lintas hari Minggu arah ke barat : Dengan mengambil nilai tundaan sebesar 5 dt maka akan di dapat volume 800 smp/jam pd kondisi tidak ada manuver. Sedangkan untuk kondisi ada manuver pada posisi yang sama yaitu untuk volume 800 smp/jam maka akan didapat nilai tundaan sebesar 15 dt. Sehingga pada volume 800 smp/jam akan didapat selisih nilai tundaan pada kondisi tdk ada manuver dan ada manuver sebesar 10 dt.

Pada kondisi lalu lintas hari Minggu arah ke timur : Dengan mengambil nilai tundaan sebesar 15 dt maka akan di dapat volume 970 smp/jam pd kondisi tidak ada manuver. Sedangkan untuk kondisi ada manuver pada posisi yang sama yaitu untuk volume 970 smp/jam maka akan didapat nilai tundaan sebesar 45 dt. Sehingga pada volume 970 smp/jam akan didapat selisih nilai

tundaan pada kondisi tdk ada manuver dan ada manuver sebesar 30 dt.

Pada kondisi lalu lintas hari Senin arah ke barat : Dengan mengambil nilai tundaan sebesar 5 dt maka akan di dapat volume 1130 smp/jam pd kondisi tidak ada manuver. Sedangkan untuk kondisi ada manuver pada posisi yang sama yaitu untuk volume 1130 smp/jam maka akan didapat nilai tundaan sebesar 18 dt. Sehingga pada volume 1130 smp/jam akan didapat selisih nilai tundaan pada kondisi tdk ada manuver dan ada manuver sebesar 13 dt.

Pada kondisi lalu lintas hari Senin arah ke timur : Dengan mengambil nilai tundaan sebesar 10 dt maka akan di dapat volume 1250 smp/jam pd kondisi tidak ada manuver. Sedangkan untuk kondisi ada manuver pada posisi yang sama yaitu untuk volume 1250 smp/jam maka akan didapat nilai tundaan sebesar 49,5 dt. Sehingga pada volume 1250 smp/jam akan didapat selisih nilai tundaan pada kondisi tdk ada manuver dan ada manuver sebesar 39,5 dt.

### Analisa Nilai Waktu

Analisa nilai waktu digunakan untuk mengetahui pengeluaran yang dilakukan dalam waktu perjalanan. Data yang dipakai adalah data pendapatan perkapita untuk kota Yogyakarta.

Pada lalu lintas hari Minggu arah ke barat: Kondisi tidak ada manuver : dengan volume kendaraan 800 smp/jam dan tundaan 5 detik, didapat Nilai Waktu =  $800 \times 1 \times (5/3600) \times 6237,25 = 6.930,00$  Rp kend. Kondisi ada manuver : dengan volume kendaraan 800 smp/jam dan tundaan 15 detik, didapat Nilai Waktu =  $800 \times 1 \times (15/3600) \times 6237,25 = 20.791,00$  Rp kend.

Pada lalu lintas hari Minggu arah ke timur: Kondisi tidak ada manuver : dengan volume kendaraan 970 smp/jam dan tundaan 15 detik, didapat Nilai Waktu =  $970 \times 1 \times (15/3600) \times 6237,25 = 25.209,00$  Rp kend. Kondisi ada manuver : dengan volume kendaraan 970 smp/jam dan tundaan 45 detik, didapat Nilai Waktu =  $970 \times 1 \times (45/3600) \times 6237,25 = 75.627,00$  Rp kend.

Pada lalu lintas hari Senin arah ke barat: Kondisi tidak ada manuver : dengan volume kendaraan 1130 smp/jam dan tundaan 5 detik, didapat Nilai Waktu =  $1130 \times 1 \times (5/3600) \times 6237,25 = 9.789,00$  Rp kend. Kondisi ada manuver : dengan volume kendaraan 1130 smp/jam dan tundaan 18

detik, didapat Nilai Waktu =  $1130 \times 1 \times (18/3600) \times 6237,25 = 35.240,00$  Rp kend.

Pada lalu lintas hari Senin arah ke timur: Kondisi tidak ada manuver : dengan volume kendaraan 1250 smp/jam dan tundaan 10 detik, didapat Nilai Waktu =  $1250 \times 1 \times (10/3600) \times 6237,25 = 21.657,00$  Rp kend. Kondisi ada manuver : dengan volume kendaraan 1250 smp/jam dan tundaan 49,5 detik, didapat Nilai Waktu =  $1250 \times 1 \times (49,5/3600) \times 6237,25 = 107.203,00$  Rp kend.

## PENUTUP

### Kesimpulan

1. Kapasitas Jalan Diponegoro Yogyakarta mengalami penurunan akibat adanya kegiatan parkir, untuk lajur arah ke barat dengan posisi parkir sejajar dengan ruas jalan, kapasitasnya adalah 2594 smp/jam turun menjadi 2010 smp/jam atau penurunannya sebesar 23%, dengan pengurangan lebar efektif lajur tepi sebesar 2 meter dari lebar 4 meter. Sedangkan untuk posisi kendaraan parkir membentuk sudut 60°, atau lajur arah ke timur yaitu dari kapasitas 2594 smp/jam menjadi 1869 smp/jam atau penurunannya sebesar 28%, dengan pengurangan lebar efektif lajur tepi sebesar 2,7 meter dari lebar 4,5 meter.
2. Secara umum kecepatan kendaraan cenderung lambat akibat adanya manuver kendaraan parkir. Kecepatan kendaraan pada hari Minggu untuk lajur arah ke barat tidak ada manuver sebesar 21,24 km/jam sedangkan ketika ada manuver 16,34 km/jam atau turun sebesar 23%, sedang untuk lajur arah ke timur tidak ada manuver sebesar 18,37 km/jam dan ada manuver 14,62 km/jam atau turun sebesar 20%. Sedangkan kecepatan rata-rata pada hari Senin arah ke barat tidak ada manuver sebesar 19,85 km/jam, ada manuver 15,94 km/jam atau turun sebesar 20%, untuk lajur arah ke timur tidak ada manuver sebesar 19,06 km/jam, ada manuver 15,88 km/jam atau turun sebesar 17%. Dan secara keseluruhan untuk lajur arah ke barat kecepatan rata-rata kendaraan lebih besar dibandingkan dengan untuk lajur arah ke timur, baik untuk hari Minggu maupun hari Senin. Volume kendaraan pada hari Minggu arah ke barat tidak ada manuver sebesar 1083,28 smp/jam dan ada manuver sebesar 966,64 smp/jam atau turun sebesar 11%, hari Minggu arah ke timur tidak ada manuver sebesar 1293,36 smp/jam dan ada manuver



987,30 smp/jam atau turun sebesar 24%. Untuk hari Senin arah ke barat tidak ada manuver sebesar 1634,50 smp/jam dan ada manuver sebesar 1414,99 smp/jam atau turun sebesar 13%, hari Senin arah ke timur tidak ada manuver sebesar 1540,43 smp/jam dan ada manuver 1255,42 smp/jam atau turun sebesar 19%.

3. Secara umum dari *Analisa volume-Delay Function* menunjukkan, terjadi tundaan waktu rata-rata yang diakibatkan oleh adanya manuver parkir yaitu untuk hari Minggu arah ke barat 10,04 detik sedangkan untuk arah ke timur 33,1 detik. Untuk hari Senin arah barat tundaan rata-rata sebesar 11,55 detik, sedang untuk lajur arah ke timur 31,35 detik. Jadi untuk arah ketimur dengan sudut parkir  $60^\circ$  terjadi waktu tundaan  $\pm 31$  detik, sedang untuk arah ke barat dengan posisi parkir sejajar waktu tundaanya  $\pm 10$  detik.
4. Untuk nilai waktu yang diakibatkan oleh pengaruh manuver kendaraan parkir adalah: Pada lalu lintas hari Minggu arah ke barat: Kondisi tidak ada manuver, dengan volume kendaraan 800 smp/jam dan tundaan 5 detik, didapat Nilai Waktu Rp 6.930,00, kondisi ada manuver dengan tundaan 15 detik didapat Nilai Waktu Rp 20.791,00, jadi selisih biaya yang dikeluarkan adalah Rp 13.861,00. Pada lalu lintas hari Minggu arah ke timur: Kondisi tidak ada manuver, dengan volume kendaraan 970 smp/jam dan tundaan 15 detik, didapat Nilai Waktu Rp 25.209,00, kondisi ada manuver dengan tundaan 45 detik didapat Nilai Waktu Rp 75.627,00, jadi selisih biaya yang dikeluarkan adalah Rp 50.418,00. Pada lalu lintas hari Senin arah ke barat: Kondisi tidak ada manuver, dengan volume kendaraan 1130 smp/jam dan tundaan 5 detik, didapat Nilai Waktu Rp 9.789,00, kondisi ada manuver dengan tundaan 18 detik didapat Nilai Waktu Rp 35.240,00, jadi selisih biaya yang dikeluarkan adalah Rp 25.451,00. Pada lalu lintas hari Senin arah ke timur: Kondisi tidak ada manuver, dengan volume kendaraan 1250 smp/jam dan tundaan 10 detik, didapat Nilai Waktu Rp 21.657,00, kondisi ada manuver, dengan tundaan 49,5 detik didapat Nilai Waktu Rp 107.203,00, jadi selisih biaya yang dikeluarkan adalah Rp 85.546,00.

## Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan diatas maka selaku peneliti menyarankan:

1. Posisi kendaraan parkir harus dibuat sejajar dengan ruas jalan terutama untuk lajur yang ke arah timur, dengan demikian bisa menambah kapasitas jalan karena lebar efektif lajur bisa bertambah.
2. Pemanfaatan ruas jalan lain di sekitar kawasan Jalan Diponegoro terutama jalan lokal guna mengurangi kelebihan kendaraan parkir yang ada di Jalan Diponegoro, contohnya Jalan Poncowinatan dan Jalan Kraggan.
3. Perlu penelitian lanjutan terutama masalah kajian *Volume-Delay Function* yang lebih detail lagi terutama kajian waktu tempuh (*travel time*) serta kajian kawasan yang bisa digunakan untuk alternatif pengalihan kelebihan kendaraan parkir diruas jalan tersebut.

## Rekomendasi

Dari hasil penelitian ini, peneliti merekomendasikan kepada pihak-pihak yang terkait dalam penataan kawasan Jalan Diponegoro Yogyakarta.

1. Dengan membuat posisi kendaraan parkir terutama pada sisi sebelah utara atau arah ke timur yaitu dengan membuat posisi sejajar dengan ruas jalan dan tidak lagi membentuk sudut  $60^\circ$ .
2. Pemanfaatan ruas jalan lokal terutama Jalan Poncowinatan dan Jalan Kraggan untuk alternatif lokasi parkir, dan untuk menampung kelebihan kendaraan parkir di Jalan Diponegoro.
3. Memberikan penyuluhan dan pelatihan bagi petugas parkir guna meningkatkan kedisiplinan dalam bertugas dilapangan

## DAFTAR PUSTAKA

- Abadi.K.& Rahafja, A.J. 2001, *Studi Finansial Arus Lalu Lintas Akibat parkir Tepi Jalan*, Jurnal Simposium IV FSTPT Udayana Bali
- Abubakar,I. 1995, *Menuju Lalu-Lintas Dan Angkutan Jalan Yang Tertib*, Direktorat Jendral Perhubungan Darat, Jakarta
- Alamsyah,A.A. 2005, *Rekayasa Lalu-Lintas*, Penerbit Universitas Muhammadiyah Malang, Jawa Timur.
- Bertini,R.L. & Yin T. 2005, *Experience Implementing a User Service For Archieved Intelegant Transportation System Data*, Journal Of The Transportation Resecrh Board, No.1917 Transportation reserch Board of The National Academies, Washington.

- Budi Susetyo,R.L & Yin T 2004 *Penngaruh Parkir Kendaraan Roda Empat Terhadap arus lalu-Lintas Pada Arus jalan raya Tuntang – Batas Kota Salatiga*, Tesis Program MTS Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang
- Chandola, S.P.2001,A *Textbook of Trsnaportation Engineering*, S. Chand & Company LTD, Ram Nagar, New Delhi.
- Departemen Pekerjaan Umum.1997, *Manual Kapasitas Jalan Indonesia (MKJI)*, Departemen Pekerjaan Umum, Dirjen Bina Marga, Jakarta.
- Hansen, S.2005. *Using Archived ITS Data To Improve Regional Performance Measurement and Travel Demand Forecasting*, Departeman of Civil & Environmental Engineering Nohad A. Toulan School of Urban Studies and Planning Porland State University.
- Hobbs.1979, *Traffic Planning and Engineering*, Indonesia Edition, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Khisty,C.J.&Kent Lall,B.2005, *Transportation Engineering:An Introduction/third Edition*, Indonesia Edition, Penerbit Erlangga , Jakarta.
- Kusumawati,A.& Setiaji, B.H.2001,*Penanganan Permasalahan Parkir Di Badan Jalan on-Strett Parking*),Jornal Transportasi Vol 3.No.1 Junu 2001.
- May,A.,D.. 1990, *Traffic Flow Fundamental*, Prencise-Hall Inc., New Jersey, USA.
- Morlok,E.K. 1988, *Pengantar Teknik Dan Perencanaan Transportasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Munawar A. 2004, *Manajemen Lalu-Lintas Perkotaan*, Penerbit Beta Offset Yogyakarta
- Mustafa, T.N.2004, *Pengaruh Kegiatan Parkir Pada Tepi Jalan Empat Lajur Dua Arah Terhadap Kapasitas Jalan( Studi Kasus Jalan Pemuda Semarang)*, Tesis Program MTS Pasca Sarjana Universitas Diponegoro Semarang.
- Osglesby,C.H.& Hicks,R.G(1982), *Higway Engineering*, indonesia Edition, penerbit Erlangga, Jakarta.
- Radam,I.F.& karno,A 2003. *Analisis Kapasitas Parkir Pada Jalan Pangeran Samudra Banjarmasin*, Jurnal Simposium VI FSTPT Universitas Hasanudin Makasar.
- Salter,P. 1981, *Higway Traffic Analysis and Design*, Mc Millan, London.
- Santoso, S. 2004 *Mangatasi Berbagai Masalah Statistik Dengan SPSS versi 11.5*, penerbit PT Elex Media Komputindo Kelompok Gramedia, Jakarta
- Shane W.R. and Rose, R.P. 1990 *Traffic Engineering*,Prencise-Hall Inc., New Jersey, USA.
- Singarimbun, M. 1995 *Metode Penelitian Survey*, LP3ES, Jakarta.
- Spiess,H. 1989, *Conical Volume-Delay Function*, This paper also appeared in *Transportation Science*, Vol 24 No.2.1990
- Sudjana,1996, *Metode Statistik*, Penerbit Tarsito, Bandung.
- Sugiyono.2004 *Statistik Untuk Penelitian*, Penerbit Alfabeta,Bandung
- Tamin,O.Z., 2003, *Perencanaan Dan Pemodelan Transportasi Contoh Soal Dan Aplikasi*, Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Taylor, M.A.P., & Young,w. 1988, *Traffic Analysis New Technology & New Solution*, Hargreen Publishing Company, Australia.
- Warpani.S.P.2002 *Pengelolaan Lalu-Lintas Dan Angkutan Jalan Raya*, Penerbit Institut Teknologi Bandung.
- Wohl,M.&Martyin.B.W.1967, *Traffic System Analysis For Engineering and Planners*, McGraw-Hill Book Company, New York.